

بيئة أنظمة المعلومات المحوسبة - أنظمة قاعدة البيانات

CIS ENVIRONMENTS – DATABASE SYSTEMS

المحتويات	الفقرات
مقدمة	1
أنظمة قاعدة البيانات	5-2
خواص أنظمة قاعدة البيانات	14-6
الرقابة الداخلية في بيئة قاعدة البيانات	21-15
تأثير قاعدة البيانات على النظام المحاسبي والضوابط الداخلية ذات العلاقة	24-22
تأثير قواعد البيانات على إجراءات التدقيق	30-25

هذا البيان الدولي لمهنة التدقيق قد تمت المصادقة عليه من قبل اللجنة الدولية لمهنة التدقيق في يونيو/حزيران 1987، لنشره في أكتوبر/تشرين أول 1987.

يجب على المدقق فهم ومراعاة خواص بيئة أنظمة المعلومات المحوسبة بسبب تأثيرها على تصميم النظام المحاسبي والضوابط الداخلية ذات العلاقة، واختيار الضوابط الداخلية التي ينوي الاعتماد عليها، وفهم طبيعة وتوقيت ومدى إجراءاته.

وقد تم إصدار هذا البيان كملحق للمعيار الدولي للتدقيق (400) «تقدير المخاطر والرقابة الداخلية» وهو لا يشكل جزءاً من المعيار الدولي للتدقيق أو البيان الدولي لمهنة التدقيق (1008) «تقدير المخاطر والرقابة الداخلية - خواص واعتبارات لأنظمة معلومات تستعمل الحاسوب» ولا يقصد منه أن تكون له صلاحية المعيار الدولي للتدقيق.

إن هذا البيان يشكل جزءاً من سلسلة الغرض منها مساعدة المدقق على تطبيق المعيار الدولي للتدقيق والبيان المشار إليهما أعلاه، وذلك بوصف بيئات أنظمة المعلومات المحوسبة المختلفة، وتأثيرها على النظام المحاسبي والضوابط الداخلية ذات العلاقة، وعلى إجراءات التدقيق.

مقدمة

1. الغرض من هذا البيان هو مساعدة المدقق على تطبيق المعيار الدولي للتدقيق (400) «تقدير المخاطر والرقابة الداخلية» والبيان الدولي لمهنة التدقيق (1008) تقدير مخاطر الرقابة الداخلية-خواص واعتبارات لأنظمة المعلومات المحوسبة» وذلك بوصف أنظمة قاعدة البيانات. كما يصف البيان تأثيرات نظام قاعدة البيانات على النظام المحاسبي والضوابط الداخلية ذات العلاقة، وعلى إجراءات التدقيق.

أنظمة قاعدة البيانات

2. تشمل أنظمة قاعدة البيانات، بشكل خصوصي، عنصرين رئيسيين هما - قاعدة البيانات، ونظام إدارة قاعدة البيانات. وتتفاعل أنظمة قاعدة البيانات مع الأوجه الأخرى للأجهزة والبرمجيات للنظام الكلي للحاسوب.
3. قاعدة البيانات هي مجموعة من البيانات يتقاسمها ويستخدمها عدد مختلف من المستخدمين لأغراض عدة. وقد لا يكون كل مستخدم مطلعاً بالضرورة على جميع البيانات المخزنة في قاعدة البيانات، أو الطرق التي تستعمل بهذه البيانات لأغراض متعددة. وعموماً، فإن المستخدمين الفرديين مطلعون على البيانات التي يستعملونها، وقد ينظرون إلى البيانات كملفات للحاسوب يتم الانتفاع بتطبيقاتها.
4. إن البرمجة المستخدمة لإنشاء، والحفاظ على، وتشغيل قاعدة البيانات يشار لها ببرمجية نظام إدارة قاعدة البيانات. وبالإضافة إلى نظام التشغيل، فإن نظام إدارة قاعدة البيانات يسهل الخزن الفعلي للبيانات، ويحافظ على العلاقات المتبادلة بين البيانات، ويجعل البيانات متاحة للبرامج التطبيقية. وفي العادة، فإن برمجية نظام إدارة قاعدة البيانات تجهز من قبل البائعين التجاريين.
5. يمكن لأنظمة قاعدة المعلومات أن تعمل مع أي نوع من أنواع أنظمة الحاسوب، ومن ضمنها نظام الحاسوب الشخصي. وفي بعض بيئات الحاسوب الشخصي، فإن أنظمة قاعدة البيانات تستعمل من قبل مستخدم واحد مثل هذه الأنظمة لا تعتبر قاعدة بيانات لأغراض هذا البيان إلا أن محتويات هذا البيان قابلة للتطبيق على كافة بيئات المستخدمين المتعددين.

خواص أنظمة قاعدة البيانات

6. تتميز أنظمة قاعدة البيانات بخاصتين مهمتين هما : المشاركة في البيانات، واستقلالية البيانات. هذه الخصائص تتطلب استعمال قاموس للبيانات (الفقرة 10) وتأسيس وظيفة لإدارة قاعدة البيانات (الفقرات 11-14).

المشاركة في البيانات

7. إن قاعدة البيانات مؤلفة من بيانات موضوعة لعلاقات محددة، ومنظمة بطريقة تسمح لعدة مستخدمين باستعمال البيانات في برامج تطبيقية مختلفة. وتتم مشاركة التطبيقات الفردية في معلومات قاعدة البيانات لأغراض مختلفة. فمثلاً، تكلفة الوحدة لأحد بنود المخزون المحفوظة في قاعدة البيانات قد تستعمل من قبل إحدى البرامج التطبيقية لاستخراج تقرير تكلفة المبيعات، بينما تستعمل في برنامج تطبيقي آخر لإعداد تقدير لقيمة المخزون.

استقلالية البيانات عن البرامج التطبيقية

8. بسبب الحاجة للمشاركة في البيانات، فإن هناك حاجة لاستقلالية البيانات عن البرامج التطبيقية. ويتم تحقيق ذلك بواسطة قيام نظام إدارة قاعدة البيانات بتسجيل البيانات مرة واحدة لغرض استعمالها من مختلف البرامج التطبيقية. وفي الأنظمة التي لا تحتوي على قاعدة للبيانات يتم الاحتفاظ بملفات بيانات منفصلة لكل تطبيق حيث قد تعاد نفس البيانات المستعملة من قبل عدة تطبيقات على عدة ملفات مختلفة، ولكن في نظام قاعدة البيانات يتم استعمال ملف منفرد للبيانات (أو قاعدة بيانات) من قبل عدة تطبيقات، وإبقاء البيانات الفائضة بالحد الأدنى.
9. تختلف أنظمة إدارة قاعدة البيانات حسب درجة استقلالية البيانات التي توفرها. وتتعلق درجة استقلالية البيانات على السهولة التي يستطيع بها الموظفون إنجاز التغييرات في البرامج التطبيقية أو في قاعدة البيانات. ويتحقق الاستقلال الحقيقي للبيانات عندما يمكن تغيير هيكل البيانات في قاعدة البيانات بدون أن تؤثر على البرامج التطبيقية، والعكس بالعكس.

قاموس البيانات

10. من المضامين المهمة للمشاركة في البيانات واستقلالية البيانات هو إمكانية تسجيل البيانات مرة واحدة فقط ليتم استعمالها في عدة تطبيقات. وبسبب حاجة البرامج التطبيقية المختلفة للوصول إلى هذه البيانات، فإن هناك حاجة إلى وجود وسيلة برمجية متتالية موقع المعلومات في قاعدة البيانات. هذه البرمجية ضمن نظام إدارة قاعدة البيانات تعرف بقاموس البيانات. ويؤدي القاموس فوائد أخرى كالمحافظة على توثيق وتعريف موحدة، لبنية قاعدة البيانات والأنظمة التطبيقية.

إدارة قاعدة البيانات

11. إن استعمال نفس البيانات من قبل برامج تطبيقية مختلفة، تؤكد أهمية التنسيق المركزي لاستعمال وتحديد البيانات، وكذلك للمحافظة على تكامل وحماية ودقة واكتمال البيانات. ويتم إنجاز التنسيق عادة بواسطة مجموعة من الأفراد، يشار إلى مسؤوليتهم نموذجياً بـ «إدارة قاعدة البيانات». ويشار إلى الشخص الذي يقوم برئاسة هذه الوظيفة بـ «مدير قاعدة البيانات» ويكون مدير قاعدة البيانات مسؤولاً بشكل عام عن تحديد تركيبة وحماية ورقابة التشغيل، وكفاءة قاعدة البيانات، وبضمنها تحديد القواعد التي بموجبها يتم الوصول إلى البيانات وتخزينها.
12. إن مهام إدارة قاعدة البيانات قد تنجز أيضاً من قبل أفراد ليسوا جزءاً من مجموعة إدارة قاعدة البيانات المركزية وفي حالة كون مهام إدارة قاعدة البيانات لا مركزية، ولكنها موزعة بين الوحدات التنظيمية الموجودة، فإن المهام المختلفة تبقى في حاجة إلى تنسيق.
13. مهام إدارة قاعدة البيانات، النموذجية، تتضمن:
- تحديد هيكلية قاعدة البيانات - تقرير كيفية تحديد البيانات وتخزينها والوصول إليها بواسطة مستخدم قاعدة البيانات، لكي يتم التأكد بأن كافة المتطلبات قد تم إجراؤها في الوقت المناسب.
 - المحافظة على تكامل وحماية واكتمال البيانات - تطوير وتطبيق وتنفيذ القواعد المتعلقة بالتكامل والاكتمال والوصول إلى البيانات. وتتضمن المسؤوليات ما يلي :
 - تحديد من يمكنه الوصول إلى البيانات، وكيف يتم إنجاز هذا الوصول (أي من خلال كلمات السر وجدول الترخيص).
 - منع إدخال بيانات غير كاملة أو غير صحيحة.
 - اكتشاف غياب البيانات.
 - حماية قاعدة البيانات من الوصول غير المرخص أو الإهلاك.
 - عمل الترتيبات لاستعادة المجاميع في حالة الفقدان.

- تنسيق عمليات الحاسوب المتعلقة بقاعدة البيانات - تعيين المسؤوليات لموارد الحاسوب الفعلية ، ومراقبة استعمالها المتصل بتشغيل قاعدة البيانات.
 - مراقبة أداء النظام - تطوير مقاييس للأداء لمراقبة تكامل البيانات، وقابلية قاعدة البيانات للاستجابة لاحتياجات المستخدمين.
 - توفر الدعم الإداري - التنسيق وإقامة الصلات الوثيقة مع باعة أنظمة إدارة قاعدة البيانات، وتقييم الإصدارات الجديدة الصادرة عن هؤلاء الباعة وتأثيرها على المنشأة وتركيب الإصدارات الجديدة، وضمان توفير التدقيق الداخلي المناسب.
14. في بعض التطبيقات، قد يتم استعمال أكثر من قاعدة واحدة للبيانات. وفي مثل هذه الظروف فإن مهام مجموعة إدارة قاعدة البيانات ستحتاج إلى ضمان ما يلي :
- وجود ارتباط مناسب بين قواعد البيانات.
 - المحافظة على تنسيق الوظائف.
 - ثبات البيانات التي تحتويها قواعد البيانات المختلفة.

الرقابة الداخلية في بيئة قاعدة البيانات

15. بشكل عام، تتطلب الرقابة الداخلية في بيئة قاعدة البيانات ضوابط فعالة على قاعدة البيانات، ونظام إدارة قاعدة البيانات، والتطبيقات. وتعتمد فعالية الضوابط الداخلية إلى مدى بعيد عن طبيعة مهام إدارة قاعدة البيانات، والتي تم وصفها في الفقرات (11-14) وكيفية إنجاز هذه المهام.
16. بسبب المشاركة في البيانات، واستقلالية البيانات، والخواص الأخرى لأنظمة قاعدة البيانات، فإن الضوابط العامة في أنظمة المعلومات المحوسبة لها عادة، تأثير أكبر على أنظمة قاعدة البيانات من تأثير الضوابط التطبيقية في أنظمة المعلومات المحوسبة. حيث أن الضوابط العامة في أنظمة المعلومات المحوسبة على قاعدة البيانات، ونظام إدارة قاعدة البيانات، وفعاليات وظيفة إدارة قاعدة البيانات لها تأثير شامل على المعالجة. إن الأهمية الخاصة للضوابط العامة في بيئة قاعدة البيانات يمكن أن تصنف إلى المجموعات التالية:
- وسيلة نموذجية لتطوير وصيانة البرامج التطبيقية.
 - ملكية البيانات.
 - الوصول إلى قاعدة البيانات.
 - الفصل بين الواجبات.

الوسيلة النموذجية لتطوير وصيانة البرامج التطبيقية

17. بالنظر لمشاركة عدد من المستخدمين في البيانات، فإن الرقابة قد تتعزز عند استعمال وسيلة نموذجية لتطوير أي برنامج تطبيقي جديد، وكذلك عند تعديل البرنامج التطبيقي. وهذا يتضمن اتباع الأسلوب المنهجي، الخطوة خطوة، والذي يتطلب التزاما من كافة الأشخاص القائمين على تطوير وتعديل البرنامج. كما يتضمن أيضا إجراء تحليل عن تأثير المعاملات الجديدة والحالية على قاعدة البيانات في كل مرة تتطلب التعديل. حيث تشير نتائج التحليل إلى تأثير التغييرات على حماية وتكامل قاعدة البيانات. إن تنفيذ وسيلة نموذجية لتطوير وتعديل البرامج التطبيقية هي تقنية يمكن أن تساعد في تطوير دقة وتكامل واكتمال قاعدة البيانات.

ملكية البيانات

18. في بيئة قاعدة البيانات، حيث قد يقوم عدة أشخاص باستعمال البرامج لإدخال وتعديل البيانات، مما يتطلب تحديدا واضحا لا لبس فيه للمسؤوليات من مدير قاعدة البيانات، وذلك لغرض دقة وتكامل كل بند من بنود البيانات. حيث يجب أن تحدد مسؤولية مالك كل وحدة من البيانات، لغرض توضيح تعليمات الوصول والحماية، مثل من يستطيع استعمال البيانات (الوصول) ، وما هي الوظائف التي يمكن إنجازها (الحماية). إن تحديد مسؤوليات معينة للملكية البيانات تساعد على ضمان تكامل قاعدة البيانات. فمثلا، مدير الائتمان قد

يكون هو «المالك» المسمى لتحديد انتمان الزبون ويكون في هذه الحالة مسؤولاً عن تحديد المستخدمين المرخصين لهذه المعلومة. إذ أن تمكن عدة أشخاص من اتخاذ قرار يؤثر على دقة وتكامل بيانات معينة، سيؤدي على الأرجح إلى زيادة فساد البيانات أو إساءة استعمالها.

الوصول إلى قاعدة البيانات

19. يمكن تقييد وصول المستخدم إلى قاعدة البيانات من خلال استخدام كلمات السر. وينطبق هذا التقييد على الأشخاص والأجهزة الفرعية والبرامج. ولكي تكون كلمات السر فعالة فإن ذلك يتطلب إجراءات مناسبة لتغيير كلمات السر، والحفاظ على سريتها، والمتابعة والبحث عن محاولات انتهاك سلامتها. إن ربط كلمات السر بأجهزة فرعية أو برامج أو بيانات محددة، يساعد على ضمان قيام المستخدمين والمبرمجين المرخصين فقط بإمكانية الوصول إلى البيانات، أو تعديلها أو حذفها. فمثلاً قد يمنح مدير الائتمان الباعة صلاحية الرجوع إلى الحد الائتماني للزبون، بينما قد لا يكون لكاتب المستودع مثل هذه الصلاحية.
20. قد يكون هناك سيطرة إضافية على وصول المستخدم إلى العناصر المختلفة من قاعدة البيانات، وذلك من خلال استعمال جداول الترخيص. إن التنفيذ غير المناسب لإجراء الوصول قد يؤدي إلى وصول غير مسموح به إلى البيانات في قاعدة البيانات.

الفصل بين الواجبات

21. يتم توزيع مسؤوليات تنفيذ الفعاليات المختلفة المطلوبة لتصميم وتنفيذ وتشغيل قاعدة المعلومات، بين الفنيين والمصممين والإداريين وموظفي المستخدم. وتتضمن واجباتهم تصميم البرامج، وتصميم قاعدة البيانات والإدارة والتشغيل. وإن الحفاظ على فصل مناسب لهذه الواجبات ضروري لضمان اكتمالي وتكامل ودقة قاعدة البيانات. فمثلاً يجب أن لا يكون الأشخاص المسؤولون عن تعديل برامج قاعدة بيانات الموظفين، هم أنفسهم المسؤولون المخولون بتغيير مبلغ رواتب الأشخاص في قاعدة البيانات.

تأثير قاعدة البيانات على النظام والضوابط الداخلية ذات العلاقة

22. إن تأثير نظام قاعدة البيانات على النظام المحاسبي والمخاطر الملازمة له تعتمد عموماً على:
 - مدى استعمال قاعدة البيانات في التطبيقات المحاسبية.
 - نوع وأهمية المعاملات المالية التي تمت معالجتها.
 - طبيعة قاعدة البيانات، ونظام إدارة قاعدة البيانات (وبضمنه قاموس البيانات)، ومهام إدارة قاعدة البيانات، والتطبيقات (مثل تحديث الجاميع أو التحديث المباشر).
 - الضوابط العامة في أنظمة المعلومات المحوسبة، والتي لها أهمية خاصة في بيئة قاعدة البيانات.
23. توفر أنظمة قاعدة البيانات، بشكل نموذجي، الفرصة لثقة الاعتماد أكبر في البيانات من الأنظمة التي بدون قاعدة للبيانات ويمكن أن ينتج عن هذا انخفاض في مخاطر الاحتيال أو الخطأ في النظام المحاسبي عند استعمال قاعدة البيانات. أدناه العوامل التي تسهم، باتحادها مع الضوابط الملائمة، في تحسين هذه الموثوقية في البيانات:
 - إن تحسين ثبات البيانات يتحقق بسبب كون البيانات تسجل وتحديث مرة واحدة فقط، بدل الأنظمة التي بدون قاعدة للبيانات، حيث أن نفس البيانات تخزن في ملفات عديدة، ويتم تحديثها بأوقات مختلفة وبواسطة برامج مختلفة.
 - إن تكامل البيانات سوف يتحسن بالاستخدام الفعال لتسهيلات يتضمنها نظام إدارة قاعدة البيانات، مثل الاستعادة، وعملية الاستئناف التكراري للدورة، والمونتاج العمومي، وبرنامج تدقيق صحة البيانات، ومزايا الحماية والرقابة.

- إن الوظائف الأخرى المتوفرة في نظام إدارة قاعدة البيانات يمكن أن تسهل من إجراءات الرقابة والتدقيق. وتتضمن هذه الوظائف برنامج إنتاج التقرير والذي قد يستعمل لخلق تقارير متوازنة، ولغة الاستعلام والتي قد تستعمل لتشخيص تناقص البيانات.

24. وفي مقابل ذلك، فإن مخاطر الاحتيال أو الخطأ قد تزداد في حالة استعمال أنظمة قاعدة البيانات بدون ضوابط ملائمة. وفي البيئة النموذجية التي لا توجد فيها قاعدة للبيانات، فإن الضوابط التي تمارس من قبل المستخدمين الأفراد، قد تعوض عن نقاط الضعف في الضوابط العامة في أنظمة المعلومات المحوسبة ومن ناحية أخرى، فإن ذلك قد لا يكون ممكناً في نظام قاعدة البيانات، حيث قد لا يتمكن المستخدمين الأفراد من التعويض دائماً عن ضوابط إدارة قاعدة البيانات غير المناسبة. فمثلاً موظفو حسابات تحت التحصيل لا يستطيعون السيطرة بفعالية على بيانات حسابات تحت التحصيل، في حالة عدم تقييد الموظفين الآخرين من تعديل أرصدة حسابات تحت التحصيل في قاعدة البيانات.

تأثير قواعد البيانات على إجراءات التدقيق

25. تتأثر إجراءات التدقيق، بالدرجة الأولى، في بيئة قاعدة البيانات. بمدى استعمال المعلومات الموجودة في قاعدة البيانات، في النظام المحاسبي. وفي حالة استعمال تطبيقات محاسبية مهمة لقاعدة بيانات مشتركة، فقد يجد المدقق أن من المناسب حسب مبدأ التكلفة - أن ينتفع ببعض الإجراءات المذكورة بالفقرات التالية.

26. لغرض الحصول على فهم لبيئة رقابة قاعدة البيانات ولتدقيق المعاملات، فقد يراعى المدقق تأثير الأمور المدرجة أدناه على مخاطر التدقيق خلال التخطيط لعملية التدقيق :

- نظام إدارة قاعدة البيانات والتطبيقات المحاسبية المهمة التي تستعمل قاعدة البيانات
- الوسائل والإجراءات لتطوير وصيانة البرامج التطبيقية التي تستعمل قاعدة البيانات.
- وظيفة إدارة قاعدة البيانات.
- الوصف الوظيفي والمقاييس والإجراءات المتعلقة بالأشخاص المسؤولين عن الإسهام الفني وتصميم الإدارة وتشغيل قاعدة البيانات .
- الإجراءات المستعملة لضمان حماية واكتمال المعلومات المالية التي تحتويها قاعدة البيانات.
- توفر تسهيلات التدقيق ضمن نظام إدارة قاعدة البيانات.

27. خلال عملية تقييم المخاطر، ولغرض تحديد مدى الاعتماد على الضوابط الداخلية المتعلقة باستعمال قاعدة البيانات في النظام المحاسبي، فقد يقوم المدقق بدراسة كيفية استعمال الضوابط الموصوفة في الفقرات 17-21 ، في النظام. وإذا قرر لاحقاً الاعتماد على هذه الضوابط ، فإن عليه تصميم وتنفيذ اختبارات الالتزام المناسبة.

28. في حالة قرار المدقق بإجراء اختبارات الالتزام أو الاختبارات الجوهرية التي تتعلق بنظام قاعدة المعلومات، فإن إجراءات التدقيق قد تتضمن استعمال وظائف نظام إدارة قاعدة البيانات (لاحظ الفقرة 23):

- إيجاد بيانات الاختبار.
- توفير مسار التدقيق.
- تنسيق تكامل قاعدة البيانات.
- توفير الوصول لقاعدة البيانات ، أو نسخة من الأجزاء المناسبة من قاعدة البيانات. وذلك لغرض استخدام برمجيات التدقيق (لاحظ البيان الدولي لمهنة التدقيق (1009) «طرق التدقيق بمساعدة الحاسوب» أو .
- الحصول على معلومات ضرورية لعملية التدقيق.

وعند استخدام تسهيلات نظام إدارة قاعدة المعلومات فإن المدقق سيحتاج إلى أن يحصل على ثقة معقولة تتعلق بقيامها بوظائفها بالشكل الصحيح.

29. عندما يقرر المدقق بأنه لا يستطيع الاعتماد على الضوابط في نظام قاعدة البيانات، فيجب دراسة فيما إذا كان عليه إجراء اختبارات جوهرية إضافية على كافة التطبيقات المحاسبية المهمة، التي تستعمل قاعدة البيانات لكي يحقق هدف التدقيق، حيث أن ضوابط إدارة لقاعدة البيانات غير المناسبة، لا يمكن أن يعوض عنها دائماً بالمستخدمين الأفراد.
30. إن خواص أنظمة قاعدة المعلومات قد تجعل قيام المدقق بإنجاز فحص للتطبيقات المحاسبية الجديدة قبل تنفيذها، لها فعالية أكثر من فحص التطبيقات بعد تركيبها. وقد يوفر الفحص المسبق للتنفيذ فرصة للمدقق لطلب أعمال إضافية، كالمراجعة الآلية التكرارية، أو ضوابط من داخل تصميم التطبيق. كذلك قد يوفر للمدقق وقتاً كافياً لتطوير واختبار إجراءات التدقيق بفترة تسبق استعمالها.